

Cleaning agent

Patent number: SE508954
Publication date: 1998-11-16
Inventor: ERIKSSON JAN-OLOF
Applicant: ERIKSSON JAN OLOF (SE)
Classification:
- International: C11D3/39; C11D17/00; C11D3/39; C11D17/00; (IPC1-7): C11D3/39
- european: C11D3/39D; C11D17/00H
Application number: SE19970001042 19970321
Priority number(s): SE19970001042 19970321

Also published as:

WO9842812 (A1)
EP0977829 (A1)
US6140299 (A1)
SE9701042 (L)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for SE508954

Abstract of corresponding document: **US6140299**

PCT No. PCT/SE98/00295 Sec. 371 Date Sep. 21, 1999 Sec. 102(e) Date Sep. 21, 1999 PCT Filed Feb. 19, 1998 PCT Pub. No. WO9842812 PCT Pub. Date Oct. 1, 1998A cleaning agent characterized in that it is essentially free from tensides and that it is mainly composed of one or more alkali percarbonates or alkali earth metal percarbonates. The agent is preferably made up in the form of a tablet for an aqueous solution, and is principally composed of percarbonate in the form of sodium percarbonate.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

SVERIGE

(12) PATENTSKRIFT

(13) C2

(11) 508 954

(19) SE

(51) Internationell klass 6
C11D 3/39



PATENT- OCH
REGISTERINGSVERKET

- (45) Patent meddelat 1998-11-16
(41) Ansökan allmänt tillgänglig 1998-09-22
(22) Patentansökan inkom 1997-03-21
(24) Löpdag 1997-03-21
(62) Stamansökans nummer
(86) Internationell Ingivningsdag
(86) Ingivningsdag för ansökan om europeisk patent
(83) Deposition av mikroorganism
(30) Prioritetsuppgifter

(21) Patentansöknings-
nummer 9701042-5

Ansökan inkommen som:

- svensk patentansökan
fullföldt internationell patentansökan
med nummer
- omvandlad europeisk patentansökan
med nummer

- (73) PATENTHAVARE Jan-Olof Eriksson, Midsommarstigen 23 931 52 Skellefteå SE
(72) UPPFINNARE Jan-Olof Eriksson, Skellefteå SE
(74) OMBUD AB Stockholms Patentbyrå, Zacco & Bruhn
(54) BENÄMNING Rengöringsmedel, fritt från tensider
(56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: - - -
(57) SAMMANDRAG:

Uppfinningen avser ett rengöringsmedel, vilket kännetecknas av att det är väsentligen fritt från tensider, och huvudsakligen består av ett eller flera alkali- eller jordalkalimetallperkarbonater. Företrädesvis är medlet komponerat i form av en tabletter eller en vattenlösning, och främst utgöres perkarbonatet av natriumperkarbonat.

Föreliggande uppfinning avser ett nytt rengöringsmedel med förbättrade egenskaper. Speciellt avser uppfinningen ett nytt rengöringsmedel som är fritt från detergenter, 5 men som oaktat detta uppvisar framstående rengöringsegenskaper.

Många olika typer av rengöringsmedel är kända för användning inom olika områden. Som exempel på sådana medel kan nämnas maskindiskmedel, maskintvättmedel, handdiskmedel, handtvättmedel, allrengöringsmedel och avfettningsmedel. Sådana medel kan vara komponerade på olika sätt, t.ex som pulver, i flytande form, eller som dosenheter, såsom tablettter. En stor mängd rengöringsmedel av varierande typer är kända från litteraturen. 10

Praktiskt taget samtliga tidigare kända rengöringsmedel har det gemensamt, att de innehåller tensider (ytaktivt medel) av anjonisk, katjonisk och/eller nonjonisk typ som tvätt- och rengöringsaktiva ämnen. Tensiderna utgör en väsentlig beståndsdel i de kända 15 rengöringsmedlen och svarar för den övervägande delen av rengöringseffekten. Genom sina amfibila molekyler med en hydrofil och en hydrofob del binds de till smutspartiklar och bringar dem att suspenderas i vattenfasen. Detta är välkänt för fackmannen.

Användningen av tensider är dock inte helt invändningsfri. Speciellt i miljöavseende kan invändningar resas, eftersom den övervägande andelen av tensiderna efter 20 fullbordad rengöring går ut med avloppsvattnet, och därefter belastar en reningsanläggning eller recipient. Många tensider är även svåra att nedbryta biologiskt, och orsakar en väsentligt förhöjd syreförbrukning i reningsverket eller recipienten. Av dessa orsaker strävar man efter att minimera användningen av tensider i tvätt- och rengöringsmedel, och med den ökande miljömedvetenheten har denna strävan blivit allt mera markant.

Genom föreliggande uppfinning undanröjes nu i stor utsträckning de ovan angivna 25 olägenheterna, och tillhandahålls ett tvätt- eller rengöringsmedel, som är fritt från tensider, och som uppvisar en god tvätt- och rengöringseffekt. Enligt uppfinningen innehåller tvätt- eller rengöringsmedlet som väsentlig tvätt- eller rengöringsaktiv komponent ett eller flera alkali- eller jordalkalimetallperkarbonater, och är väsentligen fritt från 30 tensider. Företrädesvis består rengöringsmedlet till sin väsentliga huvuddel av ett eller flera av nämnda perkarbonater, och främst utgöres perkarbonatet av natriumperkarbonat.

I en lämplig utföringsform är rengöringsmedlet komponerat som en vattenlösning, vilken även kan innehålla gängse hjälpmän, såsom tvättaktivt enzym, komplexbildare

och/eller alkali. En sådan bruksfärdig vattenlösning kan lämpligen innehålla ca 1 g perkarbonat per liter vatten.

I en annan lämplig utföringsform är rengöringsmedlet komponerat i form av en tablett, vilken företrädesvis innehåller 1 - 2 g perkarbonat. Tabletten kan även innehålla hjälpämnen av gängse typ för tabletter, såsom bindemedel, glidmedel och/eller sönderfallsmedel.

Det har visat sig, att vid användning av ett rengöringsmedel enligt uppföringen med enbart perkarbonat, speciellt då natriumperkarbonat, som aktivt medel, kan fett och smuts lätt lösas och suspenderas utan att tensider behöver vara närvarande. Vidare har det 10 även visat sig, att i frånvaro av tensider kan den erforderliga mängden kemikalier för uppnående av en god rengöringsverkan minskas drastiskt. Den eljest normala doseringen har kunnat minskas med upp till 80 %. Detta innebär en väsentlig fördel hos medlet enligt uppföringen.

Det är känt att perkarbonat i vattenlösning bildar väteperoxid, vilken sedan 15 sönderfaller till vatten och syre i en aktiv, oxiderande form. Utan att vara bunden av någon speciell teori antager man att genom väteperoxiden dubbelbindningar i fettmolekylerna spjälkas och oxideras, så att fettet nedbrytes till vattenlösliga eller vattendispergerbara föreningar.

Vid försök med upplösning av natriumperkarbonat i vatten har det visat sig, att 20 vid en temperatur av ca 60°C nedbrytes ungefärigen hälften av perkarbonatet till väteperoxid inom ca 10 minuter. Denna nedbrytningstid kan förkortas genom användning av acceleratorer, varvid alltså en starkare rengöringsverkan erhålls på kortare tid. Sådana acceleratorer kan utgöras av andra peroxiföreningar, speciellt då persulfonater och permanganater av företrädesvis alkalimetaller, speciellt då natrium, kalium eller ammonium. Det har visat sig att vid användning av en sådan accelerator i en mängd av upp till 25 ca 10 mg per g perkarbonat (1 viktprocent) nedbrytes väsentligen 100 % av perkarbonatet inom 10 minuter i vatten vid 60°C.

Användningen av sådana acceleratorer utgör således även en föredragen utföringsform av uppföringen. Genom användning av acceleratorer erhålls en snabbare upplösning och ett snabbare sönderfall av perkarbonatet, och därmed även en starkare rengöringsverkan inom kortare tid. Detta är speciellt av betydelse vid maskindisk och maskintvätt, eftersom kortare disk- resp. tvättcykler då kan inställas med samma rengöringseffekt. För att en snabb nedbrytning skall erhållas, bör temperaturen inte understiga

50°C. Även detta medför alltså att utföringsformen med acceleratorer är bäst lämpad för maskinell disk och tvätt.

Användning av peroxiföreningar, såsom perkarbonater, finnes även nämnd i tidigare skrifter, och som exempel kan här nämnas GB-A-2 112 428, GB-A-1 355 855, 5 WO 95/13353 och WO 95/27774. I samtliga dessa fall är det dock fråga om blekmedelskompositioner som innehåller olika katalysatorer eller aktivatorer för sönderfallet av peroxiföreningen. Det är hela tiden fråga om att använda peroxiföreningarna tillsammans med väsentliga mängder av tensid som tvättaktiv komponent, och det varken angives eller ens antydes att perkarbonatet själv i låg koncentration skall utöva någon tvättverkan. Det 10 är endast dess blekande förmåga som betonas i de tidigare kända skrifterna.

I den svenska patentansökningen 9600663-0 beskrives användning av natriumperkarbonat för bekämpning av mikroorganismer, speciellt då svårbekämpbara former, såsom slembakterier, jästsvampar och sporer. I denna skrift varken nämnes eller ens antydes att perkarbonater har en god rengöringsverkan mot smuts, och fackmannen får därför ingen 15 vägledning till föreliggande uppfinning.

Man har tidigare gjort försök att komponera ett rengöringsmedel, innehållande natriumperkarbonat, i form av en brustablett för att få en snabb upplösning. Bruseffekten erhålls genom att tabletten innehåller en syra, t.ex. citronsyra, som i vatten reagerar med karbonat under bildning av koldioxid. Det visade sig emellertid att rengöringseffekten 20 minskade i denna utföringsform. När tabletten löstes i vatten, reagerade nämligen syran med perkarbonatet så, att väteperoxid bildades och omedelbart sönderdelades till vatten och syre, som i denna form inte gav någon större rengöringsverkan. Det visade sig sedan helt överraskande, att om syran uteslöts, ökade rengöringseffektiviteten starkt, och därigenom kunde doseringen minskas med upp till 50 % i jämförelse med brustablettsformen. 25

De enligt uppfinningen använda alkali- eller jordalkalimetallperkarbonaterna utgöres företrädesvis av alkalimetallperkarbonat, och främst då av natriumperkarbonat. Även andra perkarbonater enligt uppfinningen, såsom kalium- eller ammoniumsaltet, är tekniskt användbara, men kan av kostnadsskäl vara mindre föredragna.

30 Perkarbonaterna har låg toxicitet, och kan betraktas som oskadliga i små orala doser. Vidare har de inga större miljömässiga skadeverkningar när de utledes i avloppet. Det aktiva syre som inte förbrukats vid rengöringsprocessen går ut i avloppsreningsanläggningen och recipienten, och kan där till och med anses ha en gynnsam inverkan.

Som angivits i det föregående, utgör det ett karakteristiskt drag hos rengöringsmedlet enligt uppfningen, att det är väsentligen fritt från tensider. Med detta avses att medlet innehåller högst 5 viktprocent tensid, och helst inte alls innehåller någon påvisbar mängd tensid. Det har vid provningar visat sig, att en tensidhalt upp till 5 viktprocent till 5 och med ger en något försämrad rengöringseffekt.

Rengöringsmedlet enligt uppfningen kan användas inom ett flertal tillämpningar inom hem och industri. Sålunda kan det användas som maskindiskmedel, varvid en dosering av ca 500 - 1500 mg natriumperkarbonat är lämplig till en diskmaskin av normalstorlek. Vattenlösningen av perkarbonatet för disk har då lämpligen ett pH inom området 10 från ca 10,3 till 10,5. Vid användning av medlet som maskintvättmedel lämpar sig en dosering av ca 1000 - 2000 mg, vilken något är beroende av maskinens storlek. När medlet skall användas som allrengöringsmedel lämpar sig en dosering av ca 200 - 300 mg till 5 liter vatten, och vid användning som handdiskmedel lämpar sig en dosering av ca 500 mg till 5 liter vatten.

15 Rengöringsmedlet enligt uppfningen kan även användas till avfettning och disk inom industrin, t.ex. inom livsmedelsindustri och storkök. I detta fall lämpar sig en dosering av ca 1 gram per liter vatten till en bruksfärdig lösning.

Eftersom endast små mängder av perkarbonat erfordras för att ge en god rengöringsverkan, är det lämpligt att komponera rengöringsmedlet enligt uppfningen i 20 form av tabletter, som utgör en lätthanterlig doseringsform och ger en noggrann dosering. En sådan tablett innehåller lämpligen 1 - 2 g perkarbonat, främst då natriumperkarbonat, samt lämpligen små mängder av konventionella hjälpmittel för tillverkning av tabletterna, såsom bindemedel och glidmedel, vilka är välkända för fackmannen och lätt kan utväljas 25 av denne. I en födragen utföringsform innehåller tabletten även ett sönderfalls- eller sprängmedel för att påskynda tabletten sönderfall i vatten. Det är mera fördelaktigt att använda ett sönderfallsmedel än att komponera tabletten som brustablett, eftersom sönderfallsmedlet är kemiskt inert, och inte åstadkommer någon sönderdelning av perkarbonatet. Sådana sönderfallsmedel är välkända från den farmaceutiska industrin, och utgöres ofta av vattenvällbara cellulosaderivat. Ett par av dem är kända under handelsnamnen Expo-Tab® och Ac-Di-Sol®. De lämpliga mängderna av de nämnda tillsatsmedlen 30 kan lätt bestämmas av fackmannen på basis av dennes erfarenhet, eller genom enkla rutinprov.

En sådan tablett enligt uppfningen väger ca 2 gram och har en upplösningstid i

vatten på ca 10 sekunder. Detta kan jämföras med ett tidigare känt, i handeln tillgängligt maskindiskmedel ("FINISH") i tablettsform och innehållande en väsentlig mängd tensid. Denna tabletter väger ca 18 gram och har en upplösningstid i vatten på ca 10 minuter. Gentemot denna kända beredning innehåller medlet enligt uppfinningen fördelar, eftersom en tabletter som snabbt löser sig även snabbt ger en verksam koncentration av rengöringsmedel under rengöringsförfloppet.

För användning inom industrin kan det vara lämpligt att tillhandahålla rengöringsmedlet enligt uppfinningen i form av en vattenlösning. En sådan lösning kan även innehålla tvättaktivt enzym för att lösa proteinhaltig smuts, och en komplexbildare, t.ex. ett salt av EDTA eller NTA, för att binda metalljoner. Vidare innehåller lösningen lämpligen alkali för stabilisering. Lämpliga tillsatsmedel och lämpliga mängder av dessa kan lätt fastställas av fackmannen på basis av dennes erfarenhet, eller genom enkla rutintester. En koncentratlösning av rengöringsmedlet enligt uppfinningen för industriell användning har lämpligen ett pH inom området från 12 till 12,5. Önskat pH-värde kan inställas genom tillsats av alkali, såsom NaOH, Na₂CO₃ och liknande. Vanligen erfordras då en alkalitillsats av ca 0,5-1 % (w/v).

Tvättaktiva enzymer och/eller komplexbildare kan givetvis även ingå i rengöringsmedlet enligt uppfinningen när detta är komponerat i form av tabletter.

Vid jämförande disk- och rengöringsprovningar har det visat sig, att rengöringsmedlet enligt uppfinningen ger ett minst lika gott resultat som tidigare kända tvätt- och rengöringsmedel som innehåller tensider. I beaktande av de små mängder som erfordras av medlet enligt uppfinningen och att man kommer ifrån användningen av tensider, måste detta betecknas som ett väsentligt tekniskt och miljömässigt framsteg inom rengöringstekniken.

Uppfinningen åskådliggörs närmare av följande utföringsexempel:

Exempel

Rengöringsmedel enligt uppfinningen i form av tabletter och med olika sammansättning prövades vid diskning av normal disk i en Cylinda 770 diskmaskin för 6 kuvert under standardiserade betingelser. Diskmaskinen använde per diskmoment ca 2,9 liter vatten, och totalt användes ca 14,5 liter vatten. Diskmaskinprogrammet var inställt för en normaldisk vid 55°C, utom i ett försök, där temperaturen var 65°C. De erhållna försöksresultaten visas i Tabell 1. Sammansättningen hos de använda rengöringsmedlen framgår av tabell 2.

TABELL 1

	Diskmedels-tablett, vikt	Porslin % rent	Glas % rent	Bestick % rent	Totalt % rent
5	Nr 1, 2 g	43,5	88,9	49,4	50,0
	Nr 2, 2 g	35,9	83,3	46,7	44,7
	Nr 298, 2 g	49,0	75,0	54,4	53,6
	Nr 299, 1 g	35,4	77,8	47,2	44,2
10	Nr 1, 2xdos	50,0	83,3	66,7	60,1
	Nr 299, 2xdos	65,2	91,7	55,0	63,0
	Nr 1, 2xdos 65°	60,6	91,7	63,3	64,5
	Sun Micro 5+10 g	66,7	83,3	60,0	65,2

15

TABELL 2

Sammansättning hos rengöringsmedlen i mg per tablett

20	Tablett nr	1	2	298	299
	Na-perkarbonat	1400	1400	1400	700
	Enzym	180	180	180	180
	KMnO ₄	-	-	10	5
	Tensid	-	100	-	-
25	Återstoden till tabletternas nominella vikt utgjordes av gängse inerta hjälpämnen för tabletframställning, såsom bindemedel, sönderfallsmedel, stödsubstans och liknande.				

Anmärkningar:

- Det använda enzymet utgjordes av en gängse handelsvara av tvättaktivt, proteinlösande enzym. Den använda tensiden utgjordes av en gängse tensid för användning vid maskindisk. Medlet "Sun Micro" utgjordes av en handelsvara av ett maskindiskmedel i pulverform. Det är uppdelat i två doser: en på 5 g för fördisk och en på 10 g för slutdisk. Det innehåller en väsentlig andel tensid.

Diskussion:

Av resultaten i tabellen framgår, att tabletter nr 1 gav ett bättre resultat än tabletter nr 2, vilken har lika sammansättning, men dessutom innehåller tensid. Ännu bättre resultat erhölls med tabletter nr 298, vilken inte innehöll tensid, men en liten mängd kaliumpermanganat som accelerator. Med denna erhölls även vid hälften så stor dosering (tabletter 299) ett godtagbart resultat. En dubbel dos av tabletter 299, vilken då innehöll en dubbel mängd av enzym jämfört med de övriga, gav ett överlägset resultat. Liknande resultat erhölls även med tabletter 1 vid en höjning av temperaturen med 10°. Detta visar att acceleratoren bidrager till ett snabbare insättande av diskeffekten vid en lägre temperatur.

Det framgår även, att det kommersiella diskmedlet "Sun Micro" inte gav ett väsentligt bättre diskresultat, trots den avsevärt större mängden av diskaktiva ämnen, bland dem en väsentlig mängd tensider.

I föreliggande beskrivning har främst hänvisats till användning av natriumperkarbonat som aktivt rengöringsmedel, och till dess användning i specifika berednings- och utföringsformer. För fackmannen framgår det dock klart, att även andra perkarbonater och andra berednings- och utföringsformer inom ramen för de följande patentkraven likaledes är användbara, och kommer att ge liknande fördelaktiga resultat.

Patentkrav

1. Rengöringsmedel, känt eftersom att det väsentligen består av ett eller flera alkali- eller jordalkalimetallperkarbonater, och är väsentligen fritt från tensider.
2. Rengöringsmedel enligt krav 1, känt eftersom att perkarbonatet utgöres av natriumperkarbonat.
- 10 3. Rengöringsmedel enligt krav 1 eller 2, känt eftersom att det är komponerat i form av en vattenlösning.
4. Rengöringsmedel enligt krav 3, känt eftersom att vattenlösningen även innehåller tvättaktivt enzym, komplexbildare och/eller alkali.
- 15 5. Rengöringsmedel enligt krav 3 eller 4, känt eftersom att det innehåller ca 1 g perkarbonat per liter bruksfärdig vattenlösning.
6. Rengöringsmedel enligt krav 1 eller 2, känt eftersom att det är komponerat i form av en tablett.
- 20 7. Rengöringsmedel enligt krav 6, känt eftersom att en tablett innehåller 1 - 2 g perkarbonat.
- 25 8. Rengöringsmedel enligt krav 6 eller 7, känt eftersom att tabletten även innehåller ett sönderfallsmedel.
9. Rengöringsmedel enligt något av krav 6-8, känt eftersom att det även innehåller en accelerator, bestående ett persulfonat och/eller permanganat av företrädesvis alkalimetall.
- 30 10. Rengöringsmedel enligt krav 9, känt eftersom att acceleratoren ingår i en mängd av upp till ca 10 mg per g perkarbonat.